

Pengembangan Alat Peraga Sederhana Gerak Parabola Untuk Memotivasi Siswa Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Parabola

Duwita Sekar Indah, Prabowo

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: duwitasekar09@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan alat peraga, hasil belajar siswa, dan motivasi siswa terhadap pengembangan alat peraga sederhana gerak parabola. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan Model 4-D (*four D model*) dan pada uji coba terbatas menggunakan *one group pre-test and post-test design*. Penelitian dilakukan di Universitas Negeri Surabaya dan uji coba alat peraga dilakukan di SMA Negeri 1 Puri Mojokerto pada semester genap tahun pelajaran 2013-2014. Sampel penelitian ini adalah 15 (lima belas) siswa dari kelas XI IPA. Data dikumpulkan melalui validasi alat peraga, tes dan angket. Validasi alat peraga dari dosen dan guru digunakan untuk menentukan kelayakan alat peraga. Tes digunakan untuk menentukan hasil belajar siswa dan angket digunakan untuk menentukan motivasi siswa terhadap pembelajaran menggunakan alat peraga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) kelayakan alat peraga sederhana gerak parabola sebesar 80,7% sehingga layak digunakan. (2) Hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola untuk memotivasi siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan gerak parabola mendapat nilai rata-rata siswa sebesar 82,6 dan peningkatan hasil belajar dengan nilai $<g>$ mencapai 0,6 termasuk kategori peningkatan hasil belajar sedang. (3) Siswa termotivasi dalam pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola dengan persentase angket motivasi siswa sebesar 84,8%. Dengan demikian, alat peraga sederhana gerak parabola layak digunakan dan dapat memotivasi siswa serta meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Alat peraga sederhana, motivasi, pembelajaran fisika, gerak parabola*

PENDAHULUAN

Selama ini di sekolah menengah khususnya sekolah menengah atas (SMA), fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Hal tersebut merupakan permasalahan utama di kalangan pelajar SMA. Ada beberapa faktor yang menjadi hambatan dalam permasalahan tersebut yaitu diantaranya faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi biologis (fisik dan kesehatan), minat, perhatian, dan intelegensi siswa. Untuk faktor eksternal meliputi guru, teman, cara pengajaran, peran orang tua dan keluarga serta lingkungan.

Satu diantara faktor penghambat belajar fisika adalah minat dan motivasi siswa tersebut dalam mempelajari materi-materi fisika. Hambatan ini termasuk dalam faktor internal. Motivasi adalah apa yang membuat seseorang berbuat, membuat seseorang tetap berbuat dan menentukan ke arah mana yang hendak orang tersebut berbuat (Nur, 2001:3). Siswa akan berusaha mencapai suatu tujuan karena dirangsang oleh manfaat/keuntungan

yang akan diperoleh. Kurangnya motivasi pada diri siswa menyebabkan seorang siswa tidak sungguh-sungguh atau kurang bersemangat dalam melaksanakan kegiatan sehingga terhambat dalam mencapai tujuan belajar. Apabila siswa tidak termotivasi maka siswa akan malas untuk memperhatikan pelajaran fisika yang disampaikan oleh guru, siswa tidak akan tertarik untuk mengajukan pertanyaan kepada guru terhadap hal-hal yang belum jelas dalam belajar fisika bahkan siswa akan kurang giat belajar agar mendapatkan nilai yang baik dalam mata pelajaran fisika.

Motivasi ini dapat berupa berbagai macam bentuk dan kegiatan. Satu diantaranya yang dapat memotivasi siswa adalah adanya alat peraga sebagai bentuk kongkret dari pengertian-pengertian konsep yang abstrak dan penjelasan fisis dari berbagai rumus. Alat peraga merupakan suatu alat yang jika digunakan dapat membantu memudahkan memahami suatu konsep secara tidak langsung (Mujadi, 1994). Dengan adanya motivasi

diharapkan dapat meningkatkan perhatian serta minat siswa dalam belajar fisika dari awal hingga akhir sehingga prestasi siswa dapat ikut meningkat.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Puri Mojokerto yang pernah dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa siswa lebih memahami dan tertarik pada materi fisika ketika siswa tersebut diajak untuk berinteraksi menggunakan alat peraga secara langsung daripada hanya dengan mendengarkan penjelasan dari guru. Siswa lebih memahami dan termotivasi pada materi yang diajarkan oleh guru dengan alat peraga yang menunjukkan konsep dari materi tersebut.

Satu diantara materi mata pelajaran fisika di SMA kelas XI semester 1 adalah gerak parabola. Materi ini merupakan materi yang bersifat abstrak dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan suatu media yang mampu membantu menjelaskan konsep-konsep yang dimiliki oleh materi tersebut. Media yang sesuai untuk materi tersebut satu diantaranya adalah berupa alat peraga. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nasbey dkk (2012) tentang pengembangan alat peraga gerak parabola menggunakan pelontar proyektil otomatis dapat disimpulkan bahwa alat peraga gerak parabola dengan berbasis mikrokontroler layak digunakan menjadi alat peraga dalam proses pembelajaran fisika di sekolah. Namun dalam penelitian tersebut masih terdapat saran untuk perbaikan fungsi alat peraga agar lebih efektif dengan kerumitan yang ada pada alat, alat peraga yang terlihat sangat rumit namun memiliki fungsi dan efektifitas yang kurang jika dibandingkan dengan tingkat ekonomis pembuatan alat.

Dari uraian tersebut, untuk mengembangkan media pembelajaran fisika yang berupa alat peraga yang lebih sederhana, ekonomis dan efektif adalah Pelontar Gerak Parabola. Alat peraga tersebut diharapkan dapat dikembangkan sendiri oleh guru yang menyajikan keadaan yang berkaitan dengan materi gerak parabola secara nyata sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah umum yakni “Bagaimanakah hasil pengembangan alat peraga

sedehana gerak parabola untuk memotivasi siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan gerak parabola?”. Dalam pelaksanaannya masalah tersebut terbagi menjadi sub masalah antara lain: “Bagaimana kelayakan alat peraga sederhana gerak parabola, bagaimana hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola, dan bagaimana motivasi siswa terhadap pengembangan alat peraga sederhana gerak parabola.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D (*four D model*) dan desain penelitian dalam uji coba terbatas *one group pretest-posttest design*.

Adapun desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:

$$U_1 \longrightarrow L \longrightarrow U_2$$

(Prabowo, 2011)

Dengan U_1 merupakan uji awal (*pre-test*), U_2 merupakan uji akhir (*post-test*), dan L merupakan perlakuan

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Puri Mojokerto pada kelas XI, populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA SMAN 1 Krian dan sampelnya 15 (lima belas) siswa.

Selama proses penelitian berlangsung, data dikumpulkan melalui validasi alat peraga, tes dan angket. Validasi alat peraga dari dosen dan guru digunakan untuk menentukan kelayakan alat peraga. Metode tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa dalam hal hasil belajar. Cara pengumpulan data menggunakan tes uraian konsep sesuai alat peraga sederhana gerak parabola yang telah dikembangkan. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan motivasi siswa terhadap pembelajaran menggunakan alat peraga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Namun hanya digunakan

sampai tahap pengembangan. Pada tahap pendefinisian diperoleh analisis ujung depan yaitu minimnya penggunaan alat peraga sederhana oleh para pengajar sebagai media yang dapat memotivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Analisis siswa menelaah karakteristik siswa yaitu kurangnya motivasi dalam belajar fisika. Analisis tugas mengulas tugas apa saja yang mungkin diberikan ke siswa. Analisis konsep menelaah konsep materi yang diajarkan kepada siswa yaitu materi gerak parabola. Sedangkan perumusan TPK rangkuman analisis tugas dan konsep untuk dasar menyusun tes dan merancang alat peraga sederhana yang akan dibuat yaitu alat peraga sederhana gerak parabola.

Pada tahap perancangan diperoleh rancangan alat peraga sederhana gerak parabola, perangkat pembelajaran yang akan digunakan sebagai pendukung kegiatan mengajar pada uji coba alat peraga, instrument penelitian berupa lembar validasi kelayakan alat peraga, soal *pre-test* dan *post-test* serta angket motivasi siswa.

Pada tahap pengembangan dihasilkan alat peraga sederhana gerak parabola, penilaian dari validator tentang kelayakan alat peraga dan hasil dari uji coba terbatas pada siswa.



Gambar 1. Set Pelontar Peluru



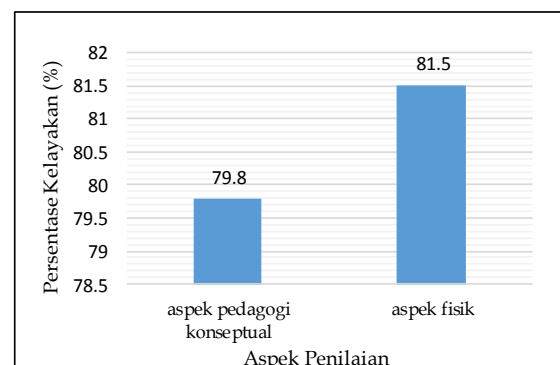
Gambar 2. Set Penyangga



Gambar 3. Satu Set Alat Peraga Sederhana Gerak Parabola

Berdasarkan hasil validasi kelayakan alat peraga sederhana gerak parabola diperoleh persentase keseluruhan aspek sebesar 80,7%. Persentase yang diperoleh berdasarkan skala *Linkert* dikategorikan ke dalam kriteria baik (61%-80%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat peraga sederhana gerak parabola layak digunakan, namun dengan perbaikan.

Terdapat dua aspek yang menjadi kriteria penilaian kelayakan alat peraga, yaitu aspek pedagogi konseptual dan aspek fisik. Dari hasil validasi kelayakan alat, dapat dibuat grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Analisis Validasi Kelayakan Alat Peraga Gerak Parabola

1. Aspek Pedagogi Konseptual

Alat peraga gerak parabola dapat digunakan dalam pembelajaran, siswa mudah dan jelas untuk menangkap konsep fisika, siswa dapat melakukan kegiatan keterampilan yang terpadu dengan menggunakan alat peraga, konsep yang muncul pada alat peraga penting dalam materi pembelajaran, dan siswa tertarik dengan konsep apa yang akan muncul pada alat peraga. Persentase kelayakan alat pada

aspek pedagogi konseptual sebesar 79,8% sehingga dapat dikategorikan baik.

2. Aspek Fisik

Berdasarkan validasi kelayakan alat peraga, pada aspek fisik diperoleh persentase kelayakan sebesar 81,5% sehingga dapat dikategorikan sangat baik. Secara tampilan fisik, alat peraga sederhana gerak parabola layak digunakan karena memenuhi kriteria antara lain tidak mudah patah, lepas atau berubah bentuk saat digunakan. Siswa tertarik dengan bentuk fisik, warna dan desain alat peraga. Kualitas desain yang meliputi presisi, ukuran dan jumlah sudah sesuai dengan kompetensi fisik siswa. Desain dan pengoperasian alat sederhana serta mudah untuk dipindah-pindahkan dan disimpan jika setelah digunakan.

Dalam pengembangan alat peraga sederhana gerak parabola, terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan sebagai berikut.

1. Kelemahan

- Tidak semua konsep dalam materi gerak parabola dapat ditunjukkan dengan alat peraga sederhana gerak parabola
- Alat peraga sederhana gerak parabola hanya dapat mengukur jarak terjauh bola, sedangkan untuk y_{maks} , t , dan v_0 bola menggunakan perumusan
- Bola yang digunakan sebagai peluru maksimal berdiameter 3 cm

2. Kelebihan

- Bahan-bahan yang digunakan mudah diperoleh dan ada di sekitar lingkungan siswa
- Pengoperasian alat peraga tidak rumit
- Pelontar dapat dinaik-turunkan disesuaikan dengan tempat yang akan digunakan
- Biaya pembuatan alat peraga sederhana terjangkau

Pada uji coba terbatas, peneliti memberikan *pre-test* kemudian mengajarkan materi gerak parabola, selanjutnya siswa diajak untuk melakukan percobaan dengan alat peraga sederhana gerak parabola. Dalam kegiatan tersebut siswa melakukan percobaan sesuai

dengan Lembar Kerja Siswa. Siswa melakukan percobaan untuk menentukan jarak terjauh yang dijangkau bola, kemudian menentukan kecepatan awal dan waktu tempuh bola. Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan *post-test* berupa soal uraian yang sama dengan soal yang diberikan pada *pre-test*.

Berdasarkan nilai siswa yang diperoleh pada pembelajaran yang meliputi nilai kognitif, psikomotor dan afektif dengan rata-rata nilai siswa secara keseluruhan sebesar 82,6. Nilai yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis menggunakan analisis *n-gain*, diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam kategori sedang pada pembelajaran fisika menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola.

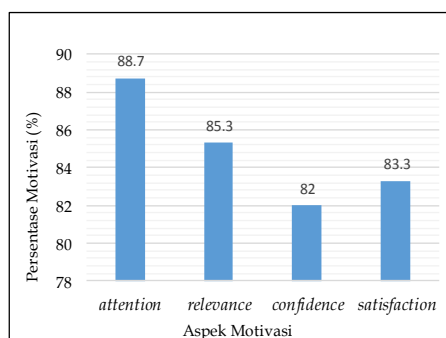
Soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan merupakan soal konsep yang mengacu pada penggunaan alat peraga. Berdasarkan hasil *post-test* dapat diketahui siswa lebih mudah untuk memahami soal yang berkaitan dengan deskripsi komponen gerak parabola dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan kemampuan siswa kurang untuk soal perhitungan dan pembuatan grafik.

Untuk mengetahui termotivasinya siswa pada pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola digunakan angket motivasi siswa berdasarkan aspek-aspek ARCS yang dikembangkan oleh Keller yaitu *attention* (perhatian), *relevance* (relevansi), *confidence* (percaya diri) dan *satisfaction* (kepuasan). Digunakannya angket motivasi siswa yang mengacu pada empat aspek seperti yang dikembangkan oleh Keller yaitu ARCS (*Attention, relevance, confidence* dan *satisfaction*) dikarenakan aspek-aspek tersebut sudah mewakili indikator termotivasinya siswa. Berikut ini hasil analisis angket motivasi siswa.

Tabel 1. Hasil Angket Motivasi Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Sederhana Gerak Parabola.

Indikator	Skor	Persentase
Perhatian (<i>Attention</i>)	133	88,7 %
Relevansi (<i>Relevance</i>)	128	85,3 %
Percaya diri (<i>Confidence</i>)	123	82,0 %
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	125	83,3 %
Persentase motivasi siswa		84,8 %

Berdasarkan data tersebut diperoleh persentase jawaban dari semua aspek pada angket yang disebarkan sebesar 84,8%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa termotivasi pada pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola. Persentase hasil angket motivasi pada masing-masing aspek dapat diketahui pada grafik berikut ini.



Gambar 5. Grafik Analisis Angket Motivasi Siswa

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa perhatian siswa pada pembelajaran menggunakan alat peraga gerak parabola sebesar 88,7% yaitu dalam kategori sangat baik. Siswa memperhatikan karena tertarik dengan pembelajaran menggunakan alat peraga dimana siswa tersebut belum pernah melihat alat peraga gerak parabola. Pada aspek *relevance*, siswa merasa bahwa materi yang diajarkan dengan menggunakan alat peraga gerak parabola dapat bermanfaat dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Secara tidak langsung siswa termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Untuk aspek *confidence*, siswa mempunyai rasa percaya diri bahwa dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru termasuk melakukan percobaan dengan menggunakan alat peraga. Kepercayaan diri yang tinggi dalam diri siswa akan membuat mereka termotivasi dan merasa mudah dalam mencapai tujuan belajar. Untuk

aspek *satisfaction*, siswa merasa puas karena dapat menyelesaikan tugas dan usaha yang mereka lakukan dapat dihargai oleh guru maupun oleh siswa lain. Kepuasan dalam diri siswa akan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.

Siswa sangat antusias ketika melakukan percobaan dengan menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola. Siswa senang dan dapat berinteraksi dengan sesama anggota kelompok dalam pembelajaran. Dengan menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola, siswa termotivasi untuk mempelajari materi gerak parabola lebih lanjut. Hal ini mempermudah siswa untuk memahami konsep-konsep yang ada pada materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Kelayakan alat peraga sederhana gerak parabola untuk memotivasi siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan gerak parabola sebesar 80,7% sehingga alat peraga layak digunakan; hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola untuk memotivasi siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan gerak parabola diperoleh nilai rata-rata siswa sebesar 82,6 dan peningkatan hasil belajar dengan nilai $<g>$ mencapai 0,6 termasuk kategori peningkatan hasil belajar sedang; serta siswa termotivasi dalam pembelajaran menggunakan alat peraga sederhana gerak parabola dengan persentase angket motivasi siswa sebesar 84,8%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran agar pengembangan penelitian selanjutnya lebih baik, yakni pengembangan alat peraga sederhana tidak hanya terbatas pada materi gerak parabola saja, melainkan pada materi lain dapat dikembangkan alat peraga sederhana yang lebih efektif dan efisien yang dapat dibuat sendiri oleh guru. Alat peraga sederhana gerak parabola yang sudah dibuat oleh

peneliti dapat dikembangkan dengan memberikan inovasi-inovasi lain sehingga semua konsep yang ada dalam materi dapat ditunjukkan oleh alat peraga tersebut dan tidak hanya dapat mengukur jarak jangkauan bola saja, tetapi juga dapat mengukur ketinggian maksimum serta waktu tempuh bola. Serta dibuat papan skala sehingga untuk mengukur komponen besaran-besaran dalam gerak parabola tidak secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, biro skripsi, siswa SMAN 1 Puri Mojokerto, dan Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian ini terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal ini tidak terlepas dari penulisan skripsi yang berjudul: “Pengembangan Alat Peraga Sederhana Gerak Parabola Untuk Memotivasi Siswa Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Parabola” oleh Duwita Sekar Indah (2014).

Adapun referensi yang digunakan dalam artikel ini adalah sebagai berikut:

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian (Edisi Revisi 2010)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- GH, Muliana. 2012. *Metodologi Penelitian Lanjutan - Penelitian Pengembangan (R&D)*. Tersedia pada: <http://naturelovers-biomuli.blogspot.com/2012/04/metode-penelitian-pengembangan.html>, diakses pada 01 April 2013.
- Kohn, A. 1993. *Choices for children: Why and how to let students decide*. *Phi Delta Kappan*, 75(1), 8-20.
- Mujadi, dkk. 1994. *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Peraga*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- Nasbey, Hadi, dkk. 2012. *Pengembangan Alat Peraga Gerak Parabola Menggunakan Pelontar Proyektil Otomatis*. Jakarta: Jurnal Seminar Nasional Fisika 2012.
- Nur, Mohamad. 2001. *Pemotivasian Siswa Untuk Belajar*. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan Ipa Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Nurhasanah, Farida. 2011. *Media Pembelajaran dan Workshop Matematika*.
- Prabowo. 2011. *Metodologi Penelitian (Sains dan Pendidikan Sains)*. Surabaya: Unesa University Press.
- Riduwan. 2006. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rozaqmuala. 2012. *Kriteria Kelayakan Pengembangan Media*. Tersedia pada: <http://id.shvoong.com/social-science/education/2256731-kriteria-kelayakan-pengembangan-media.html>. Diakses pada tanggal 19 Januari 2014.
- Schunk, D. H. 1990. Introduction to the special section on motivation and efficacy. *Journal of Educational Psychology*, 82. 1-6.
- Sudjana, Nana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: PT.Tarsito.
- Uno, Hamzah B. 2012. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Young, Hugh D., dkk. 2000. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- _____. 2011. *Pedoman Pembuatan Alat Peraga Fisika Untuk SMA*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Tahun 2011.
- _____. *The ARCS Model: Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*. Tersedia pada: http://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/teachingLibrary/Learning%20Theory/ARCSintegrated_handout.pdf. Diakses pada tanggal 24 Maret 2014.